

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

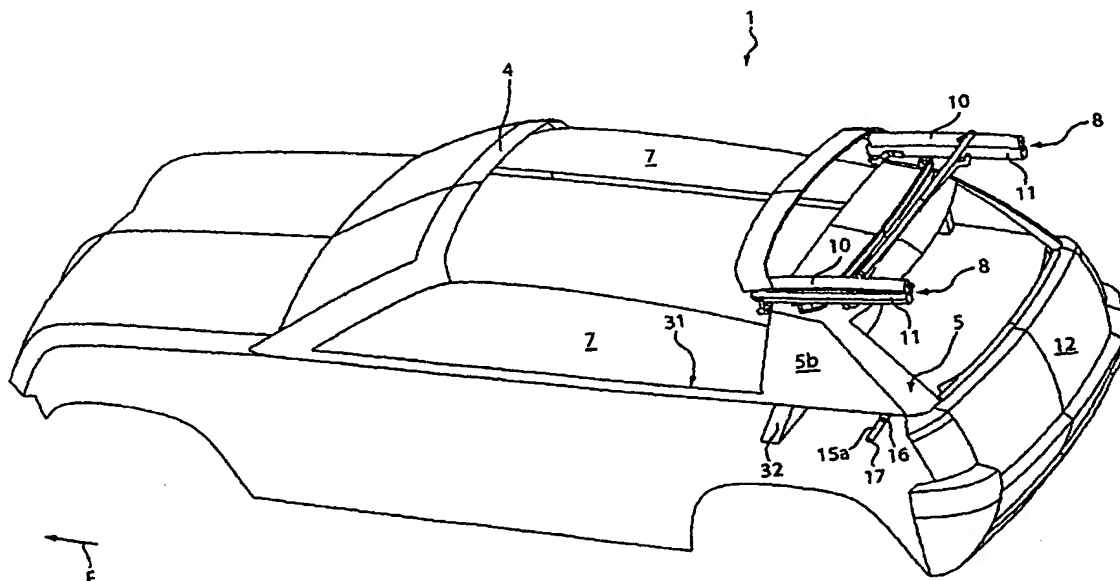
WO 2004/037583 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60J 7/14, 7/12, 7/20, 7/06
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003367
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Oktober 2003 (10.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 48 344.2 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WILHELM KARMANN GMBH [DE/DE]; Karmannstrasse 1, 49084 Osnabrück (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HESELHAUS, Udo [DE/DE]; Andersenstrasse 58, 4979 Ibbenbüren (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, CA, CN, JP, KR, MX, NZ, RU, US, ZA.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOVABLE MULTISECTION ROOF FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: BEWEGLICHES MEHRFACH GETEILTES DACH FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle (1) provided with a roof (2) comprising at least one part (3) which is fully movable for the opening thereof and extends from an area adjacent to a windscreen frame (4) to the rear particularly rigid part (5) of the roof. The inventive motor vehicle is characterised in that the movable part (3) of the roof, which is otherwise in a closed position, can be raised in the back area thereof.

(57) Zusammenfassung: Ein Kraftfahrzeug (1) mit einem Dach (2), das zumindest einen insgesamt zu seiner Öffnung beweglichen Teil (3) aufweist, der sich vom Nahbereich eines Windschutzscheibenrahmens (4) bis zu einem hinteren, insbesondere starren Dachteil (5) erstreckt, wird so ausgebildet, daß der bewegliche Dachteil (3) in ansonsten geschlossener Stellung in seinem rückwärtigen Bereich aufstellbar ist.



---

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## BEWEGLICHES MEHRFACH GETEILTES DACH FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

Kraftfahrzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem Dach, das zumindest einen insgesamt zu seiner Öffnung beweglichen Teil aufweist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Aus der DE 199 26 474 A1 ist ein Cabriolet-Fahrzeug bekannt, das zwei Dachstellungen, nämlich zum einen eine vollständig geschlossene und zum anderen eine vollständig geöffnete, insbesondere auch bei einem hoch bauenden Fahrzeug  
15 zuläßt. Hierzu ist das Dach mehrfach quer geteilt in hintereinanderliegende Dachteile. Neben den beiden genannten Dachstellungen sind jedoch keine weiteren möglich. Zudem muß das Überführen des Daches aus der geschlossenen in die geöffnete  
20 Stellung und umgekehrt bei Stillstand oder zumindest nahezu Stillstand des Fahrzeugs erfolgen, da ein hinterer Dachteil während seiner Öffnung mit der Fahrtrichtung einen spitzen Winkel einschließt und daher dem Fahrtwind eine  
25 große Angriffsfläche bietet.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeug zu schaffen, das hinsichtlich der Öffnung von Dachteilen eine hohe Flexibilität  
30 aufweist.

Die Erfindung löst dieses Problem durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen wird auf die weiteren Ansprüche 2 bis 12 verwiesen.

5

Erfindungsgemäß ist mit der Möglichkeit der Aufstellung nur eines hinteren Bereichs eines auch insgesamtöffnungsfähigen Dachteils eine Mehrzahl von Öffnungszuständen dieses Dachteils verwirklicht. Dadurch, daß bei Aufstellung im rückwärtigen Bereich dieser Dachteil ansonsten geschlossen verbleibt, kann eine besonders zugluftarme Lüftungsstellung erreicht werden. Die Gesamtöffnungsbewegung muß für die Teilöffnung im hinteren Bereich nicht eingeleitet werden, wodurch die Mechanik für die Teilöffnung einfach gehalten werden kann. Außerdem ist die Angriffsfläche für den Fahrtwind minimiert, so daß die Bewegung in die aufgestellte Lage und die Rückbewegung vorteilhaft auch während der Fahrt, auch bei hohen Geschwindigkeiten, möglich sind.

10  
15  
20

Wenn der bewegliche Dachteil die volle Breite zwischen Seitenscheiben einnimmt, kann bei vollständig geöffnetem Dachteil ein Cabriolet- oder Targafahrzeug gebildet sein. Auch in der Aufstellung nur des hinteren Bereichs ist dann eine die ganze Innenraumbreite übergreifende Lüftungsöffnung geschaffen. Das Freiluftgefühl ist gegenüber Fahrzeugen mit festen Dachrahmenteilen, aus denen nur ein Schiebe- oder Ausstell-

25  
30

dach im mittleren Dachbereich ausgenommen ist, deutlich erhöht.

5 Ob der hintere Dachteil ebenfalls in die Karosserie versenkbar ist und somit ein Cabriolet-Fahrzeug geschaffen wird oder nur eine Teilöffnung des Daches möglich bleiben soll, ist unabhängig von der erfindungsgemäßen Dachteilausbildung. Diese ist daher für verschiedenste Dächer  
10 einsetzbar und ermöglicht so eine maximale Flexibilität.

Auch ist es vorteilhaft möglich, daß bei einem Fahrzeug je nach Beladezustand wahlweise der  
15 hintere Dachteil auch versenkt wird oder, wenn etwa mehr Stauraum benötigt wird, in der Targa-Stellung verbleibt.

20 Wenn der bewegliche Dachteil von einem flexiblen, insbesondere textilen Bezug überspannt ist, kann für die Aufstellbarkeit im rückwärtigen Bereich vorteilhaft ein Spriegel vorgesehen sein, der gegenüber seitlichen Rahmenteilen, an denen er angeordnet ist, verlagerbar ist, jedoch  
25 mit den seitlichen Rahmenteilen zur Gesamtöffnung des Dachteils beweglich ist. Der mechanische Zusatzaufwand, um den Spriegel an den Rahmenteilen verlagerbar zu halten, ist gering und beansprucht nur wenig Bauraum. In geschlossener  
30 Stellung kann der Spriegel für eine dichtend

pressende Anlage des beweglichen Dachteils an den hinteren Dachteil Sorge tragen.

5 Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

10

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs bei geschlossenem Dach ohne eingezeichnete Dachbespannung in perspektivischer Ansicht,

15

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Figur 1 mit aufgestelltem hinterem Ende des vorderen Dachteils,

20

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Figur 2 bei aufgeschwenktem hinterem Dachteil,

25

Fig. 3a den gleichen Bewegungszustand des Daches wie Fig. 3 mit zusätzlich teilweise eingezeichneter textiler Bespannung des vorderen Dachteils,

30

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 bei fortschreitender Öffnung des Daches un-

ter Aufschwenken und Einfalten des vorderen Dachteils,

5      Fig. 5      eine ähnliche Ansicht wie Fig. 4 in einer nahezu horizontalen und vollständig eingefalteten Stellung des vorderen Dachteils,

10      Fig. 6      eine ähnliche Ansicht wie Fig. 5 in nahezu vertikaler Zwischenstellung des vorderen Dachteils in der Karosserie,

15      Fig. 7      eine ähnliche Ansicht wie Fig. 6 bei weiterem Einschwenken des vorderen Dachteils zum Erreichen seiner Ablagestellung in der Karosserie,

20      Fig. 8      eine ähnliche Ansicht wie Fig. 7 mit gleichbleibender Stellung des vorderen Dachteils und in Ausgangsstellung zurückgeschwenktem hinterem Dachteil,

25      Fig. 9      eine alternative Ablagestellung des vorderen Dachteils oberhalb des hinteren Dachteils,

Fig. 10      die Ablagestellung nach Fig. 9 in Seitenansicht des Fahrzeugs,

30      Fig. 11      das Dachgestänge in Dachstellung nach Fig. 2 in schematischer Seitenansicht,

Fig. 12 das Dachgestänge in Dachstellung nach  
Fig. 4 in schematischer Seitenansicht,

5 Fig. 13 das Dachgestänge in Dachstellung nach  
Fig. 5 in schematischer Seitenansicht,

Fig. 14 das Dachgestänge in Dachstellung nach  
Fig. 6 in schematischer Seitenansicht,

10

Fig. 15 das Dachgestänge in Dachstellung zwi-  
schen den Figuren 6 und 7 in schemati-  
scher Seitenansicht,

15 Fig. 16 das Dachgestänge in Dachstellung nach  
Fig. 7 in schematischer Seitenansicht.

Das in Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Kraftfahr-  
zeug 1 ist mit einem Dach 2 versehen, das zumindest  
20 einenöffnungsfähigen vorderen Bereich 3 aufweist. Die-  
ser vordere Bereich 3 erstreckt sich von einem Wind-  
schutzscheibenrahmen 4 in Fahrzeuglängsrichtung bis zu  
einem hinteren Dachteil 5, der eine Heckscheibe 6 um-  
faßt. Der vordere, bewegliche Bereich 3 muß dabei  
25 nicht, wie hier gezeigt, unmittelbar an den Windschutz-  
scheibenrahmen 4 anschließen.

Der bewegliche Dachteil 3 liegt bei geschlossenem Dach  
2 im wesentlichen horizontal; er erstreckt sich im Aus-  
führungsbeispiel über die gesamte Innenraumbreite und  
30 steht im geschlossenen Zustand in Kontakt mit Oberkan-



ten von Seitenscheiben 7. Da hier ein Innenraum mit  
zumindest zwei hintereinander liegenden Sitzreihen  
übergriffen ist, weist der bewegliche Dachteil 3 eine  
Querteilung 8 auf, um die hintereinander liegende Be-  
5 reiche 3a, 3b des Dachteils 3 gegeneinander einfaltbar  
sind. Die Bereiche 3a, 3b können sowohl durch starre  
Plattenkörper als auch von Rahmenkonstruktionen gebil-  
det sein, die von einem flexiblen Bezug 9 überspannt  
sind. Im letztgenannten Fall sind den Bereichen 3a und  
10 3b seitliche Rahmenteile 10 bzw. 11 zugeordnet.

Bei einem kürzeren Fahrzeug 1, etwa bei einem Zweisit-  
zer, kann der bewegliche Dachteil 3 auch ohne eine  
Querteilung 8 auskommen.

15 Auch der hintere, die Heckscheibe 6 umfassende Dachteil  
5 kann entweder, wie im Ausführungsbeispiel darge-  
stellt, vollständig starr oder zumindest bereichsweise  
flexibel sein. Die Heckscheibe 6 kann, wie zum Beispiel  
20 in Fig. 2 dargestellt ist, in die darunter liegende  
Heckklappe 12 einfahrbar sein.

Die Dachteile 3 und 5 sind unabhängig voneinander be-  
weglich und vollständig voneinander getrennt. Der Dach-  
25 teil 3 ist über seitliche Gestänge 13, die jeweils als  
Vielgelenke ausgebildet sind, mit der Karosserie beweg-  
lich verbunden. Dabei sind an jeder Fahrzeugseite je-  
weils zwei Lenkerketten 14, 15 vorgesehen, die um ka-  
rosseriefeste Lager 16, 17 schwenkbar sind. Details  
30 hierzu sind in den Figuren 11 bis 16 dargestellt.

Die Lenkerkette 15 greift über ein Antriebsorgan 18 an einem dem hinteren Ende des längs verlaufenden Rahmenteils 11 zugeordneten Gelenk 20 des vorderen Dachteils 3 an. Die Lenkerkette 14 greift hingegen über eine vertikal höher gelegene Horizontalschwenkachse 19 mittelbar an dem Rahmenteil 11 an. Durch den Höhenversatz der Angriffspunkte 18 und 20 ergibt sich ein Hebelarm, durch den das Rahmenteil 11 bei Ausschub des Antriebsorgans 18 um die zur Bewirkung der ersten Ablagestellung unbewegt bleibende Achse 19 in Richtung des Pfeils 21 schwenken kann. Dadurch ist die Öffnung des vorderen Dachteils 3 in eine erste, oberhalb des hinteren Dachteils 5 liegende Ablagestellung bewirkbar (Fig. 11 bis Fig. 13), die im Ausführungsbeispiel als zusätzliche, jedoch nicht zwingende Option für die Dachablage vorgesehen ist.

Zudem sind die Lenkerketten 14 und 15 noch um die karosseriefesten Achsen 16 und 17 in Richtung der Pfeile 22, 23 sowie gegensinnig hierzu schwenkbar (Fig. 14 bis Fig. 16).

Die Lenkerkette 14 ist an zumindest einem weiteren Gelenk 24 in die Abschnitte 14a und 14b geteilt, wobei sich der Abschnitt 14a vom karosseriefesten Hauptlager 16 bis zu dem Gelenk 24 und der Abschnitt 14b von dort bis zur Achse 19 erstreckt. Die Lenkerkette 15 ist an zumindest zwei Gelenken 25, 26 geteilt, wobei sich der Abschnitt 15a vom karosseriefesten Hauptlager 17 bis zu dem Gelenk 26, der Abschnitt 15b von dort bis zum weiteren Gelenk 25 und der Abschnitt 15c von dort bis zum

Antriebsorgan 18 erstreckt, wobei die schwenkbare Festlegung des Abschnitts 15c an dem Antriebsorgan 18 auf einer gemeinsamen horizontalen Schwenkachse mit dem Gelenk 24 der ersten Lenkerkette 14 liegt.

5

Dem im Ausführungsbeispiel textil bezogenen Dachbereich 3 ist ein gegenüber den seitlichen Rahmenteilen 10, 11 beweglicher hinterer Querspiegel 27 zugeordnet, der an zwei parallel zum Rahmenteil 11 erstreckten Hebeln 28, 29 gehalten ist. Durch Aufstellen dieser Hebel kann der Spiegel 27 im wesentlichen bei gleichbleibender Orientierung parallel nach oben und in Fahrtrichtung F nach vorne versetzt werden. Dadurch kommt es zu einem Aufstellen des hinteren Kantenbereiches des Dachteils 3, wodurch eine Belüftungsstellung erreicht ist. Diese kann auch während der Fahrt eingestellt werden, da die Bewegung der Hebel 28, 29 wenig Kraft erfordert und der nur im hinteren Bereich dann ansteigende textile Bezug 9 (Fig. 3a) wenig Angriffsfläche für den Fahrtwind bietet. Das Öffnen und Schließen dieser Belüftungsöffnung kann daher auch bei hoher Geschwindigkeit erfolgen. Die Bewegung des Spiegels 27 benötigt nur sehr wenig Zeit. In abgesenkter Normalstellung spannt der Spiegel 27 den Bezug 9 und dichtet dessen hinteren Abschluß gegen eine in Fahrtrichtung vordere Kante des rückwärtigen Dachteils 5 ab.

30

Die Betätigung der Bewegung des Spiegels 27 kann vom Armaturenbrett aus fernsteuerbar sein und beispielsweise über elektrische oder hydraulische Antriebe bewirkt werden.

Anstelle des Spriegels 27 können auch andere Aufstell-  
mechanismen, insbesondere auch bei festen Dachteilen,  
für einen rückwärtigen Bereich des beweglichen Dach-  
5 teils 3 vorgesehen sein. Die Nutzung eines ohnehin vor-  
handenen Spriegels 27 vereinfacht dabei die Herstellung  
gegenüber aufwendigen Zusatzmechanismen. Auch das Fahr-  
zeuggewicht wird durch die erfindungsgemäße zusätzliche  
Beweglichkeit des rückwärtigen Dachbereichs nicht  
10 signifikant erhöht.

Um den beweglichen Dachteil 3 aus der geschlossenen  
Dachstellung nach Fig. 1 in die oben erwähnte erste  
Offenstellung nach Fig. 9, 10 und Fig. 13 zu überfüh-  
15 ren, in der er oberhalb des hinteren Dachteils 5 ge-  
halten ist, wird zunächst der Spriegel 27 - und damit das  
hintere Ende des beweglichen Dachteils 3 - aufgestellt  
(Fig. 2, Fig. 11). In dieser Stellung kann der Dachteil  
3 gegenüber dem hinteren Dachteil 5 bewegt werden. Der  
20 hintere Dachteil 5 bleibt hierbei, anders als für die  
Einstellung der zweiten Ablagestellung gemäß den Figu-  
ren 3 bis 8, unbewegt. Wie aus dem Übergang von Fig. 11  
zu Fig. 12 deutlich wird, wird zunächst das Antriebsor-  
gan 18 ausgefahren, um damit die Aufwärtsschwenkbewe-  
25 gung des Dachteils 3 um die Achse 19 in Richtung des  
Pfeils 21 einzuleiten. Gleichzeitig wird über ein Ge-  
stängenteil 30 zwangsweise ein Einfalten der Teile 3a  
und 3b um die Trennfuge 8 bewirkt. Im gezeigten Ausführ-  
ungsbeispiel sind dort randseitig die Rahmenprofile  
30 10, 11 jeweils über Scharniere miteinander gelenkig  
verbunden.

Die Lenkerketten 14, 15 werden dabei nicht um ihre karosserie-seitigen Lager 16, 17 verschwenkt. Die Lagerstelle 24 behält somit ihre Position bei, ebenso die Schwenkachse 19.

Bei weiterem Ausschub des Organs 18 verschwenkt das Dachteil 3b in Richtung des Pfeils 21 weiter bis hin zur Einstellung einer Über-Kopf-Lage. Gleichzeitig werden die Teile 3a und 3b bis zu ihrem nahezu parallelen Übereinanderliegen zusammengefaltet (Fig. 9, 10, 13).

Da die Achse 19 ihre Stellung beibehält, ändern auch die Dachteile 3a, 3b ihre vertikale Lage nicht in Richtung einer Absenkung zur Fensterbrüstungslinie 31, sondern werden in der erhöhten Stellung oberhalb des hinteren Dachteils 5 abgelegt. Wie in Fig. 10 sichtbar ist, ist das so gebildete Paket des vorderen Dachteils 3 in Fahrzeuginnenraum-Richtung hinreichend kurz, daß es das hintere Dachteil und somit auch das Fahrzeugheck nicht nach hinten überragt.

Weiterhin ist das eingefaltete Paket, bei dem die Rahmenteile 10 und 11 aufeinanderliegen, sehr flach, so daß der Luftwiderstand des Fahrzeugs durch diese Dachablagestellung nur geringfügig erhöht ist. Dadurch, daß nur ein Teil 3 des Daches 2 und nur in einer Ebene zu bewegen ist, ist die Bewegung gegenüber einer Vollöffnung oder einer Ablage des Dachteils 3 unterhalb der Fensterbrüstungslinie 31 erheblich beschleunigt. Der Gepäckraum bleibt hiervon unberührt, ebenso die Sicht

nach hinten. Bei versenkten Seitenscheiben ergibt sich dennoch ein großzügiges Freiraumgefühl.

Um hingegen den beweglichen Dachteil 3 aus der geschlossenen Dachstellung nach Fig. 1 in eine zweite, hier ebenfalls als Möglichkeit der Ablage dargestellte Offenstellung nach Fig. 8 und Fig. 16 zu überführen, in der er unterhalb des hinteren Dachteils 5 gehalten ist, wird auch hier zunächst der Spriegel 27 - und damit das hintere Ende des beweglichen Dachteils 3 - aufgestellt (Fig. 2, Fig. 11). In dieser Stellung kann der Dachteil 3 gegenüber dem hinteren Dachteil 5 bewegt werden. Der hintere Dachteil 3 wird nun entweder vollständig oder unter Belassen der Stellung der Seitenteile 5b derart um eine rückseitige Horizontalachse 33 nach hinten verschwenkt, daß oberhalb eines hier fest stehenden Überrollbügels 32 ein Durchgangsraum für den vorderen Dachteil 3 freigegeben wird. Dadurch, daß die Heckscheibe 6 vorab nach unten in die Heckklappe 12 verlagert wurde, kann die Schwenkbewegung ohne Blockade durch die Scheibe 6 stattfinden. Die Bewegung des Dachteils 3 wird nun zunächst wie oben durch Ausschub des Antriebsorgans 18 bewirkt (Übergang von Fig. 11 zu Fig. 12), um damit die Aufwärtsschwenkbewegung des Dachteils 3 um die Achse 19 in Richtung des Pfeils 21 einzuleiten und ein Einfalten der Teile 3a und 3b um die Trennfuge 8 zu bewirken.

Die Lenkerketten 14, 15 werden dabei auch hier zunächst noch nicht um ihre karosserieseitigen Lager 16, 17 verschwenkt. Die Lagerstelle 24 behält noch ihre Position

bei, ebenso die Schwenkachse 19, bis die Über-Kopf-Lage des Dachteils 3b nach Fig. 5 erreicht ist.

Diese Stellung des beweglichen Dachteils 3 entspricht  
5 der in Fig. 9 gezeigten, nur daß jetzt der hintere  
Dachteil 5 geöffnet ist, um einen Durchgang für die  
weitere Ablage des Dachteils 3 in die Karosserie frei-  
zugeben. Hierfür stellen sich die Lenker 14a und 14b  
steiler zueinander, d. h., daß am Gelenk 24 ihr Winkel  
10 zueinander verkleinert wird. Gleichzeitig aus der in  
den Figuren 9, 10 und 13 gezeigten Stellung der Ab-  
schnitt 15a entgegen der Richtung des Pfeils 23 um die  
Achse 17 verschwenkt, so daß der Winkel zwischen den  
Abschnitten 15a und 15b verkleinert, gleichzeitig der  
15 Winkel zwischen den Abschnitten 15b und 15c vergrößert  
wird. Mit dem um die Achse 24 schwenkenden Lenker 14b  
wird auch das Paket aus Dachteilen 3a und 3b somit in  
eine nahezu vertikale Stellung (Fig. 14) geschwenkt und  
bei weiter fortschreitender Bewegung (Fig. 15 und 16  
20 sowie Fig. 6 bis Fig. 8) dann in eine an eine horizon-  
tale Über-Kopf-Lage des Dachteils 3a angenäherte Lage.  
In dieser Stellung ist der Dachteil 3 dann unterhalb  
des Dachteils 5 horizontal oder schräg gehalten, dieser  
kann anschließend wieder um die Achse 33 in seine Aus-  
gangslage zurückschwenken (Fig. 8). Somit ist nach Fig.  
25 8 ein Targa-Fahrzeug gebildet. Dabei steht der hintere  
Dachteil 5 in derselben Stellung wie bei vollständig  
geschlossenem Dach (Fig. 1). Es ist an einem Alterna-  
tivfahrzeug oder je nach Ausbildung auch an demselben  
30 Fahrzeug möglich, daß der hintere Dachteil 5 (wahlwei-  
se) über dem Paket des vorderen Dachteils 3 unter der

Fensterbrüstungslinie 31 ablegbar ist und dann ein Voll-Cabriolet-Fahrzeug gebildet wird.

5 Mit den vorgenannten Dachablagestellungen ist gezeigt, daß erfindungsgemäß verschiedene Dachablagestellungen verwirklicht werden können. Auch weitere, die hier nicht gezeigt sind, sind möglich. Ebenso kommen vollständig unterschiedliche Dachkinematiken in Betracht.

10 Es kann aufgrund der hier gezeigten Ablagekinematik ein feststehender und damit billiger Überrollbügel 32 Verwendung finden, der im gezeigten Ausführungsbeispiel zudem in jeder Stellung des Daches - somit auch in jeder Ablagestellung des beweglichen Dachteils 3 - vom  
15 hinteren Dachteil 5 übergriffen und somit optisch unauffällig und von außen nicht sichtbar ist. Die Durchtrittsöffnung für den beweglichen Dachteil 3 liegt oberhalb des Überrollbügels 32 und ist dadurch von diesem nicht eingeschränkt. Mit der Aufschwenkbarkeit des  
20 hinteren Dachteils 5 ist zudem sichergestellt, daß die Durchtrittsöffnung auch nach oben hin hinreichend groß ist, um eine ungestörte Bewegung des Dachteils 3 zu ermöglichen, und dennoch in geschlossener Stellung die gewünschte optische Verkleidung des Überrollschutzes 32  
25 liefern zu können. Sofern der hintere Dachteil 5 nicht unterhalb der Fensterbrüstungslinie 31 versenkbar ist, kann der Überrollschutz dann, wie oben erwähnt, in jeder Endstellung des Daches 2 nach außen hin völlig verdeckt sein.



Der Überrollschutz 32 ist vorteilhaft als vormontiertes und insgesamt in die Karosserie einsetzbares Modul ausgebildet.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug (1) mit einem Dach (2), das zumindest einen insgesamt zu seiner Öffnung beweglichen Teil (3) aufweist, der sich vom Nahbereich eines Windschutzscheibenrahmens (4) bis zu einem hinteren, insbesondere starren Dachteil (5) erstreckt,  
5                   **dadurch gekennzeichnet,**  
                  daß der bewegliche Dachteil (3) in ansonsten geschlossener Stellung in seinem rückwärtigen Bereich aufstellbar ist.  
10
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,  
15                   **dadurch gekennzeichnet,**  
                  daß der bewegliche Dachteil (3) die volle Breite zwischen Oberkanten von Seitenscheiben (7) des Kraftfahrzeugs (1) einnimmt.
- 20
3. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
                  **dadurch gekennzeichnet,**  
                  daß in Fahrt die Verlagerung im rückwärtigen Bereich in die und aus der aufgestellten Position möglich ist.  
25
4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
30                   **dadurch gekennzeichnet,**

daß der bewegliche Dachteil (3) mit einem flexiblen Bezug (9) bespannt ist.

- 5      5.    Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis  
         4,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         daß zur Aufstellbarkeit des rückwärtigen Be-  
         reichts ein diesen untergreifender Spriegel  
10      (27) vorgesehen ist, der an seitlichen Rah-  
         menteilen (11) des beweglichen Dachteils (3)  
         verlagerbar gehalten ist.
- 15      6.    Kraftfahrzeug nach Anspruch 5,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
         daß zur Verlagerung des Spriegels (27) zu-  
         mindest ein fernsteuerbarer Antrieb vorgese-  
         hen ist.
- 20
7.    Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis  
         6,  
         **dadurch gekennzeichnet,**  
25      daß der hintere Dachteil (5) bei insgesamt  
         geöffneter und insgesamt geschlossener Stel-  
         lung des beweglichen Dachteils (3) jeweils  
         in der gleichen Stellung steht.

8. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der hintere Dachteil (5) unterhalb einer  
Fensterbrüstungslinie (31) der Karosserie  
versenkbar ist.
9. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der hintere Dachteil (5) von einem starren Überrollschutz (32) untergriffen ist.
10. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der hintere Dachteil (5) zur Freigabe einer Durchtrittsöffnung für die Öffnung des insgesamt beweglichen Dachteils (3) zumindest bereichsweise beweglich ist.
11. Kraftfahrzeug nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der hintere Dachteil (5) zur Freigabe der Durchtrittsöffnung um eine heckwärtige Achse (33) aufschwenkbar und über dem geöffneten Dachteil (3) wieder zuschwenkbar ist.

12. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 9 bis  
5 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Durchtrittsöffnung für den bewegli-  
chen Dachteil (3) zwischen dem starren Über-  
rollschutz (32) und dem geöffneten hinteren  
10 Dachteil (5) gelegen ist.



Fig. 2

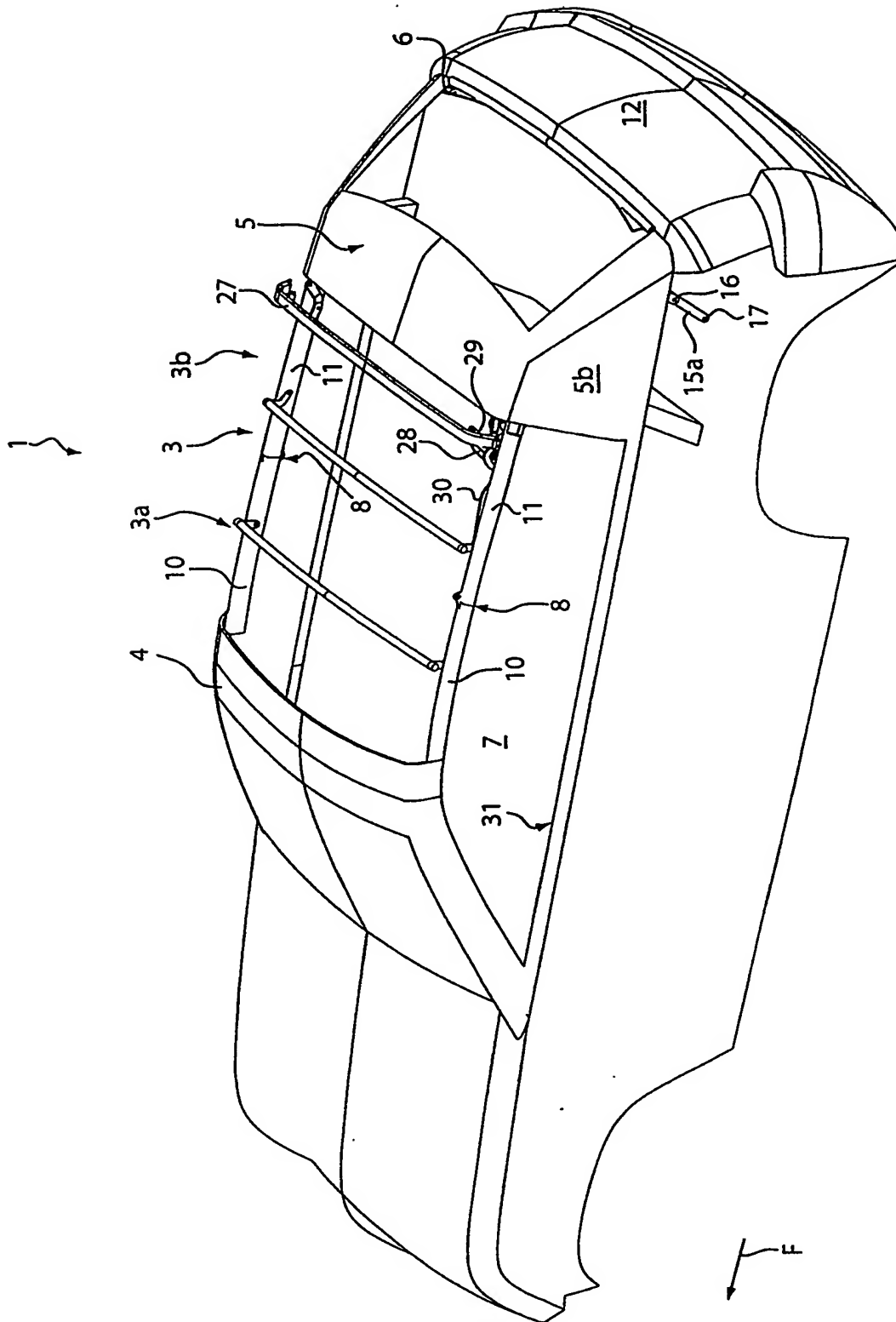
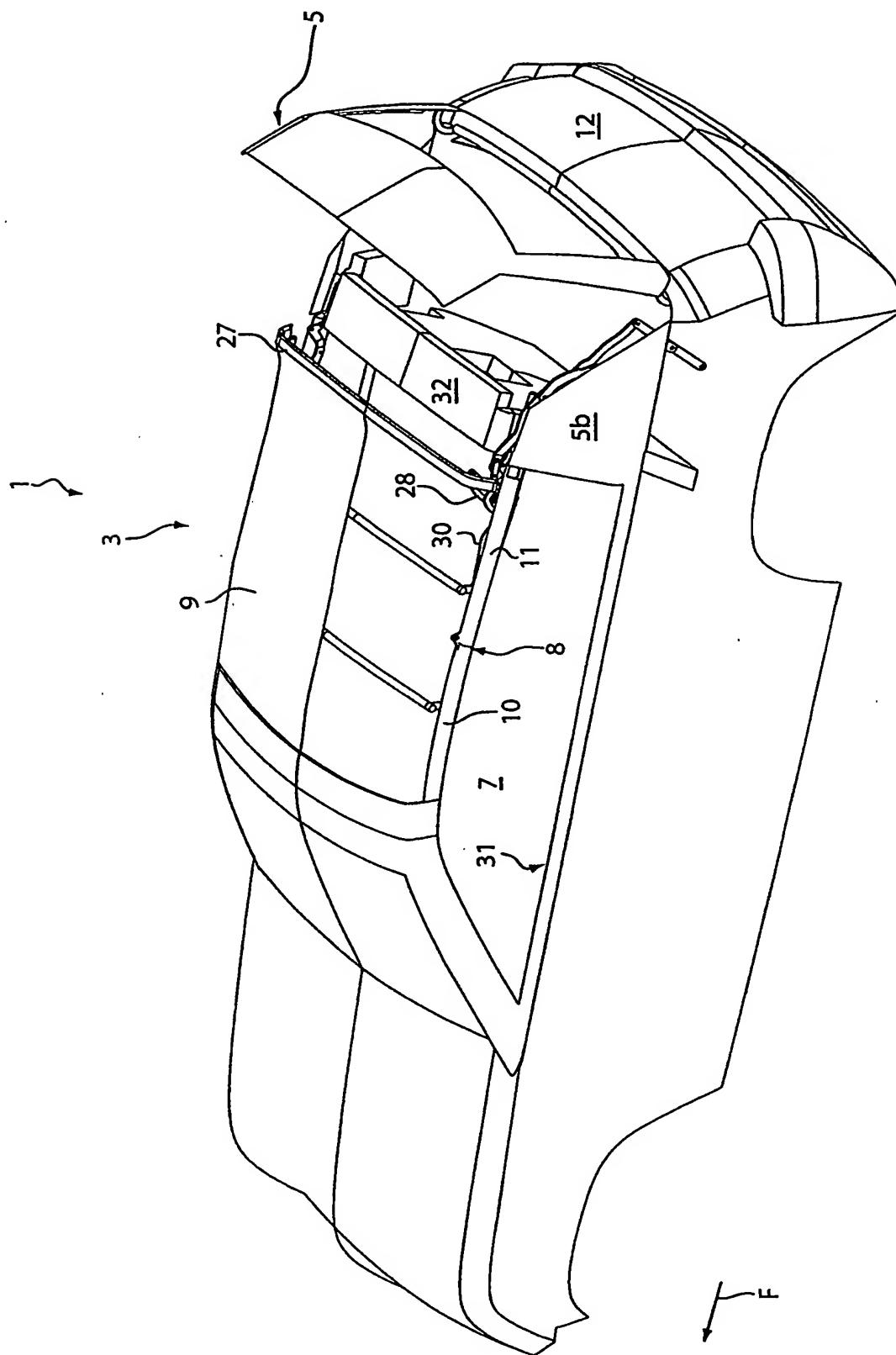
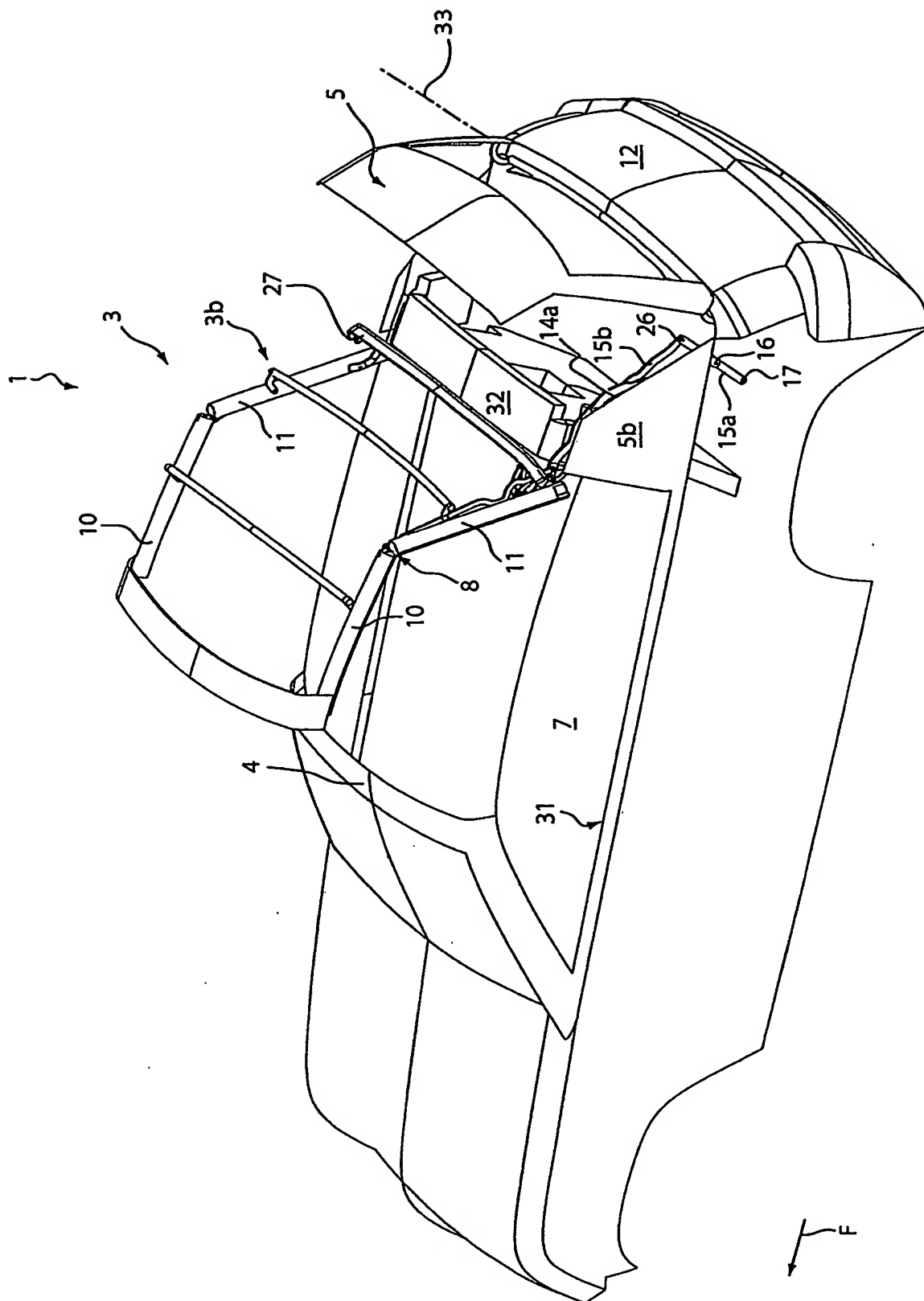






Fig. 3a





**Fig. 4**

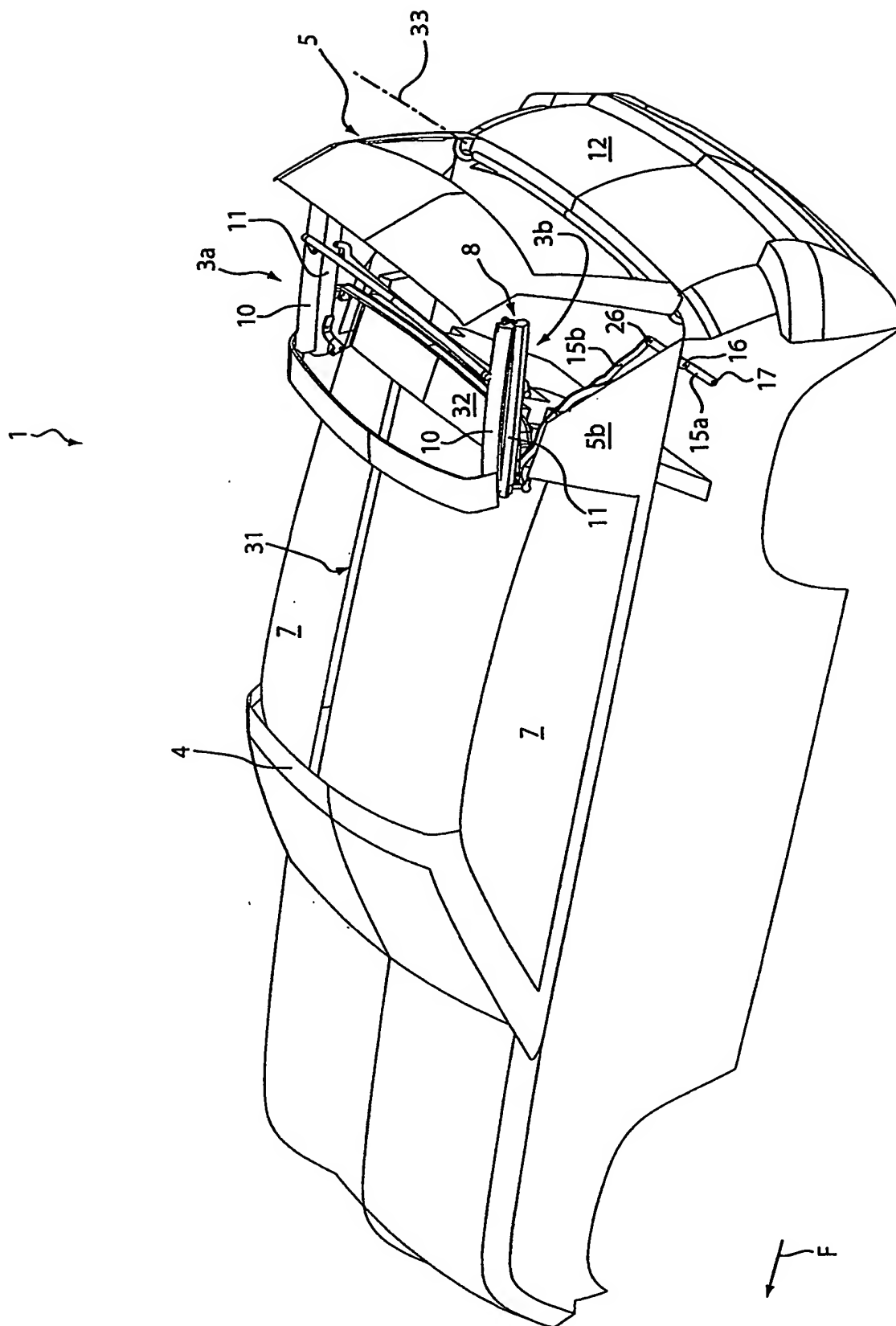
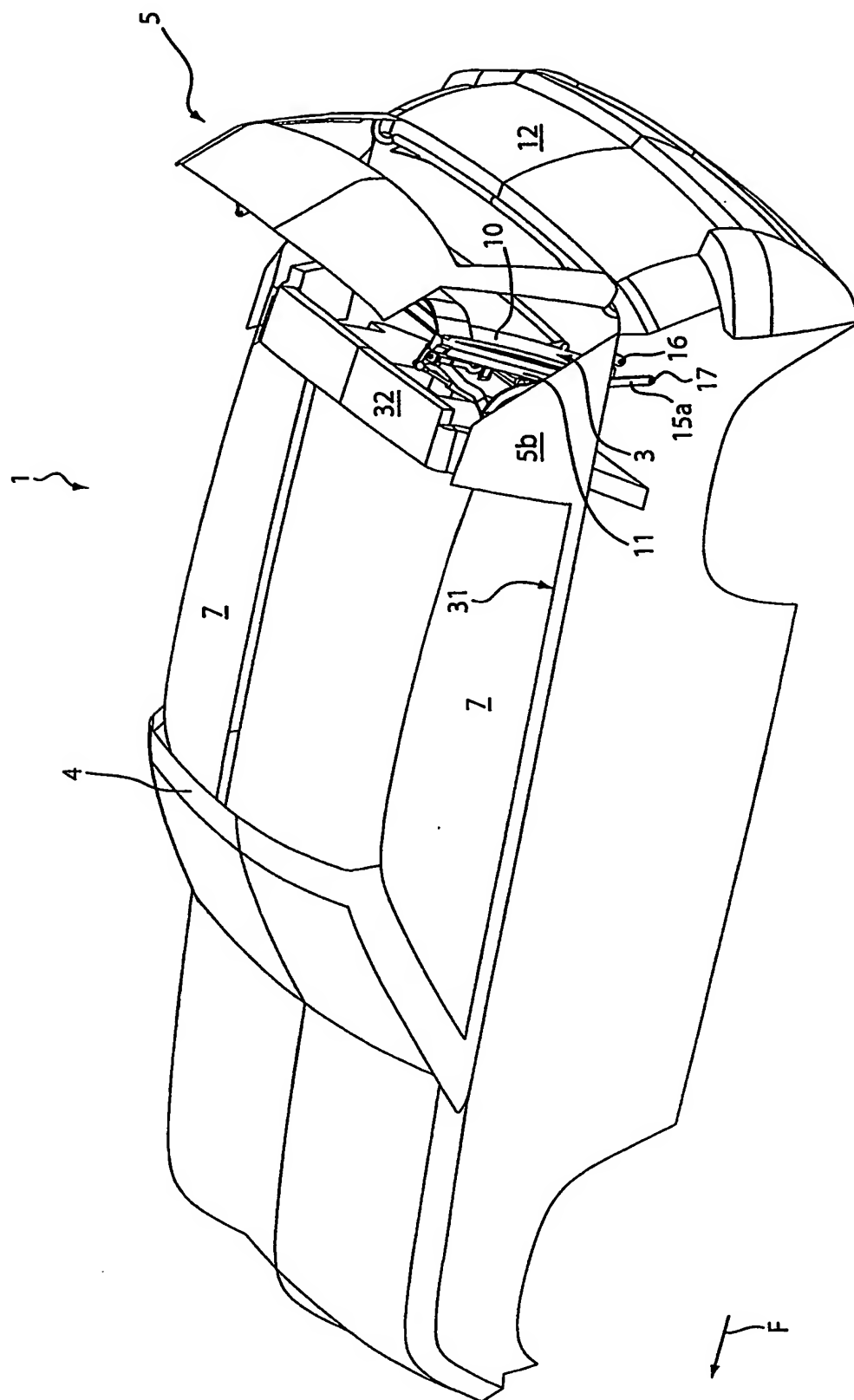


Fig. 5

Fig. 6



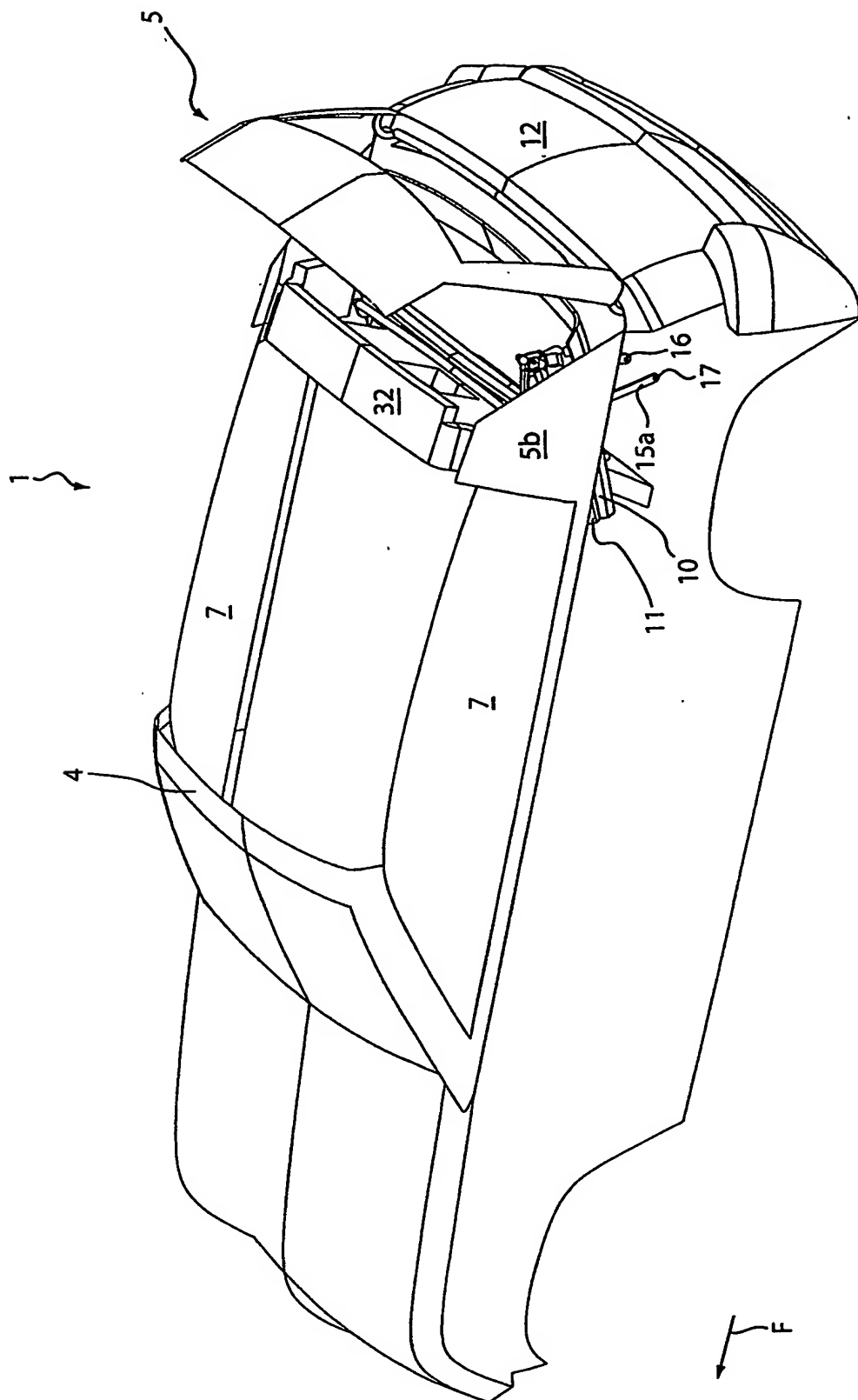


Fig. 7

Fig. 8

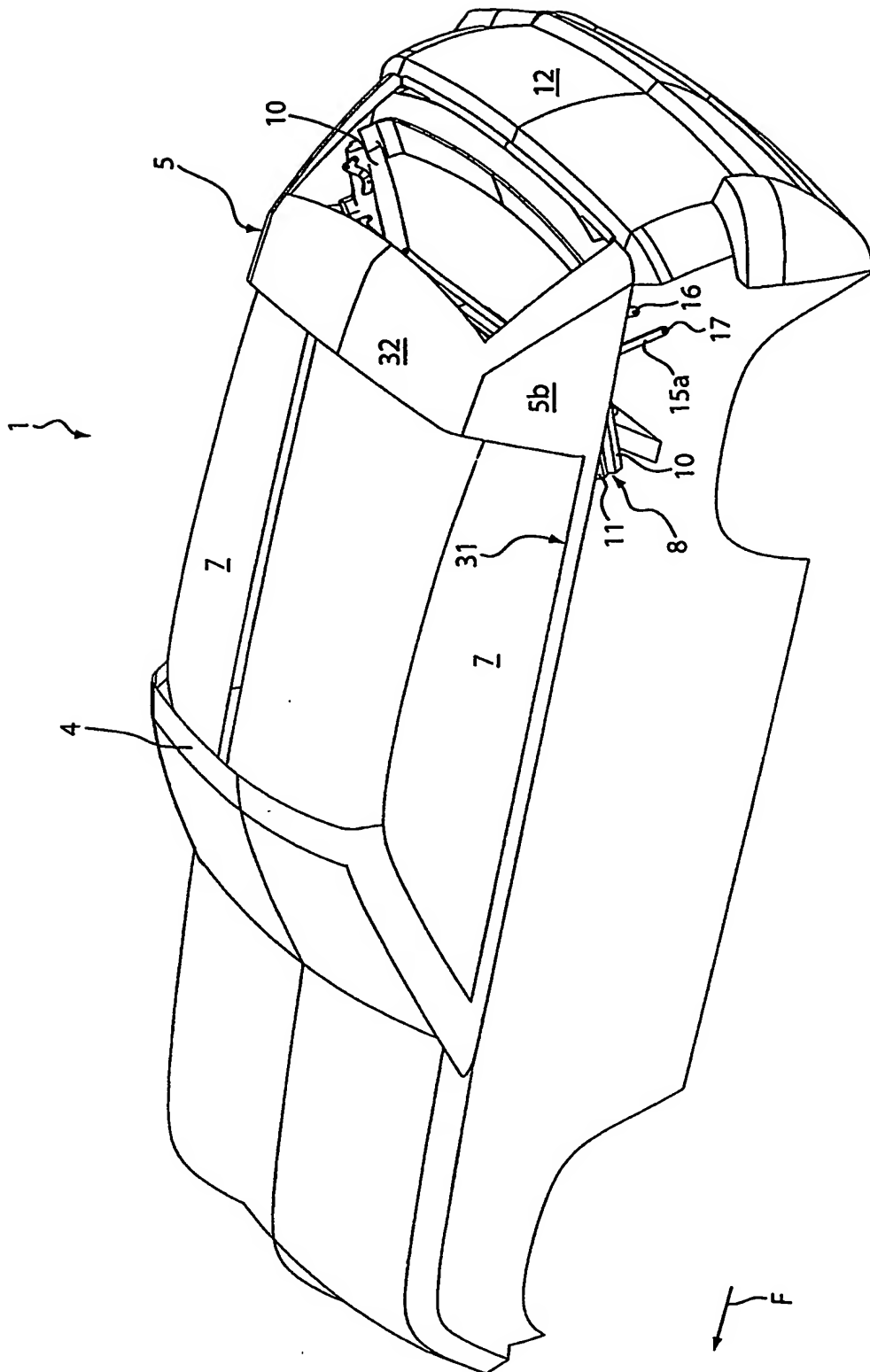
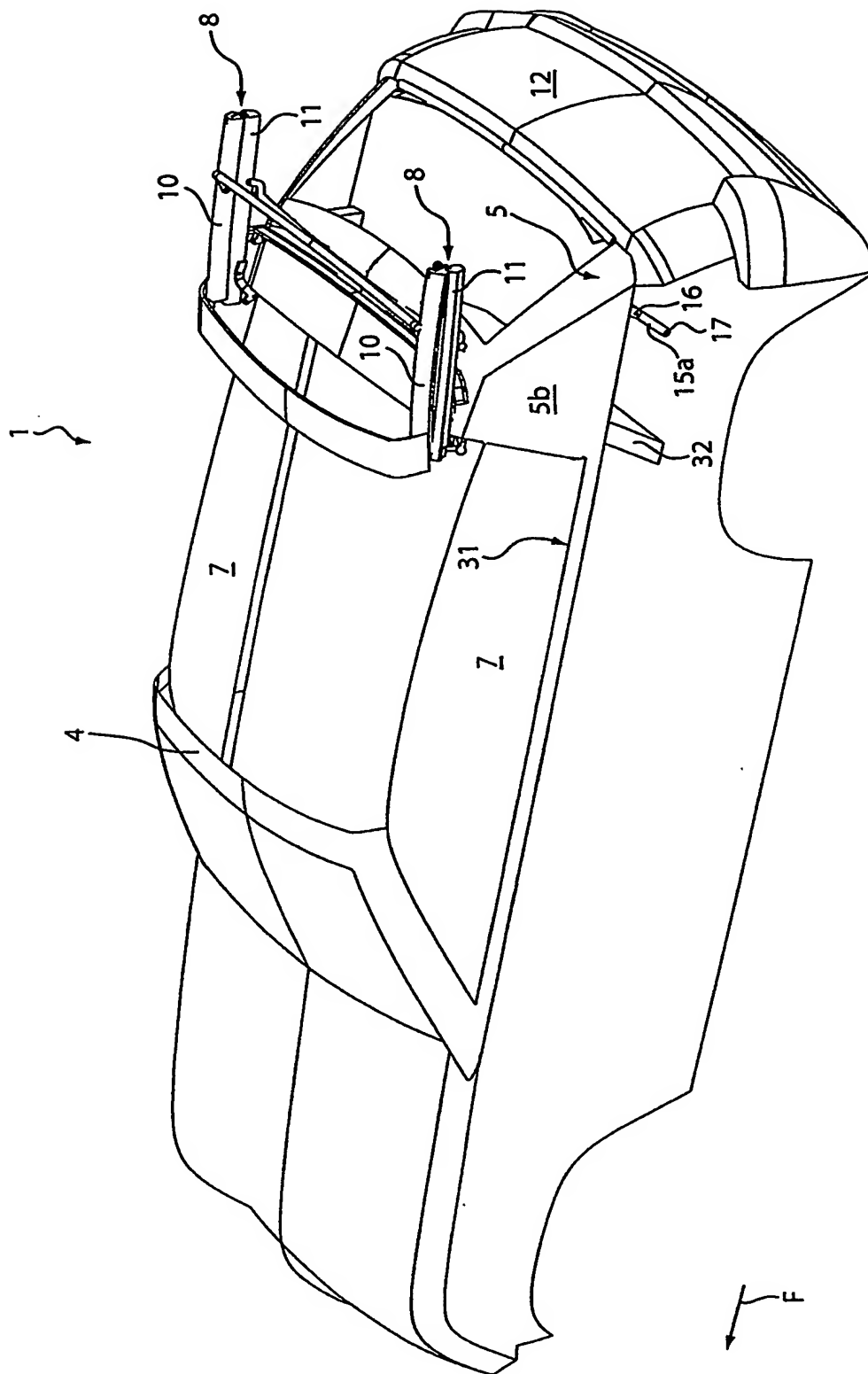
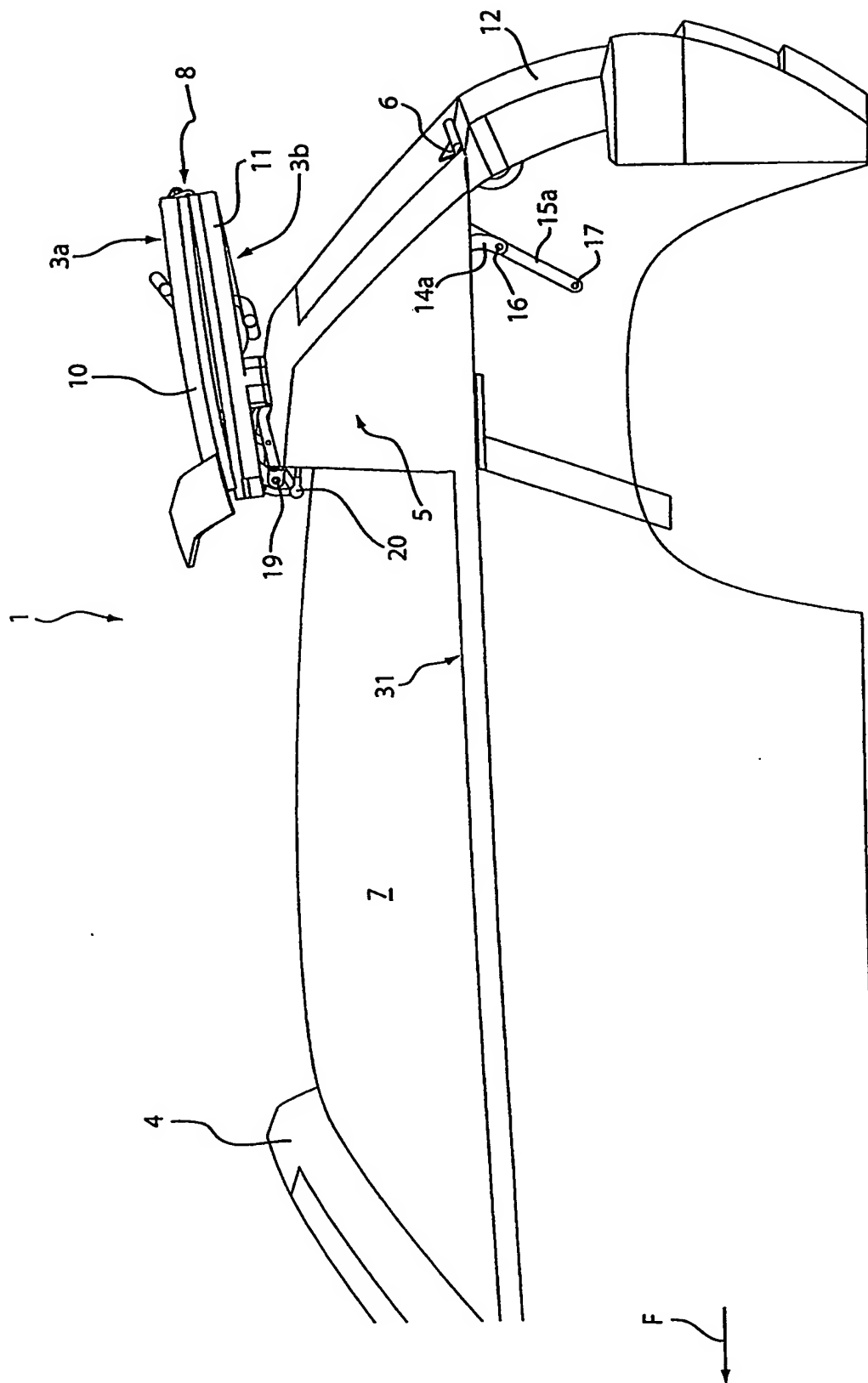


Fig. 9







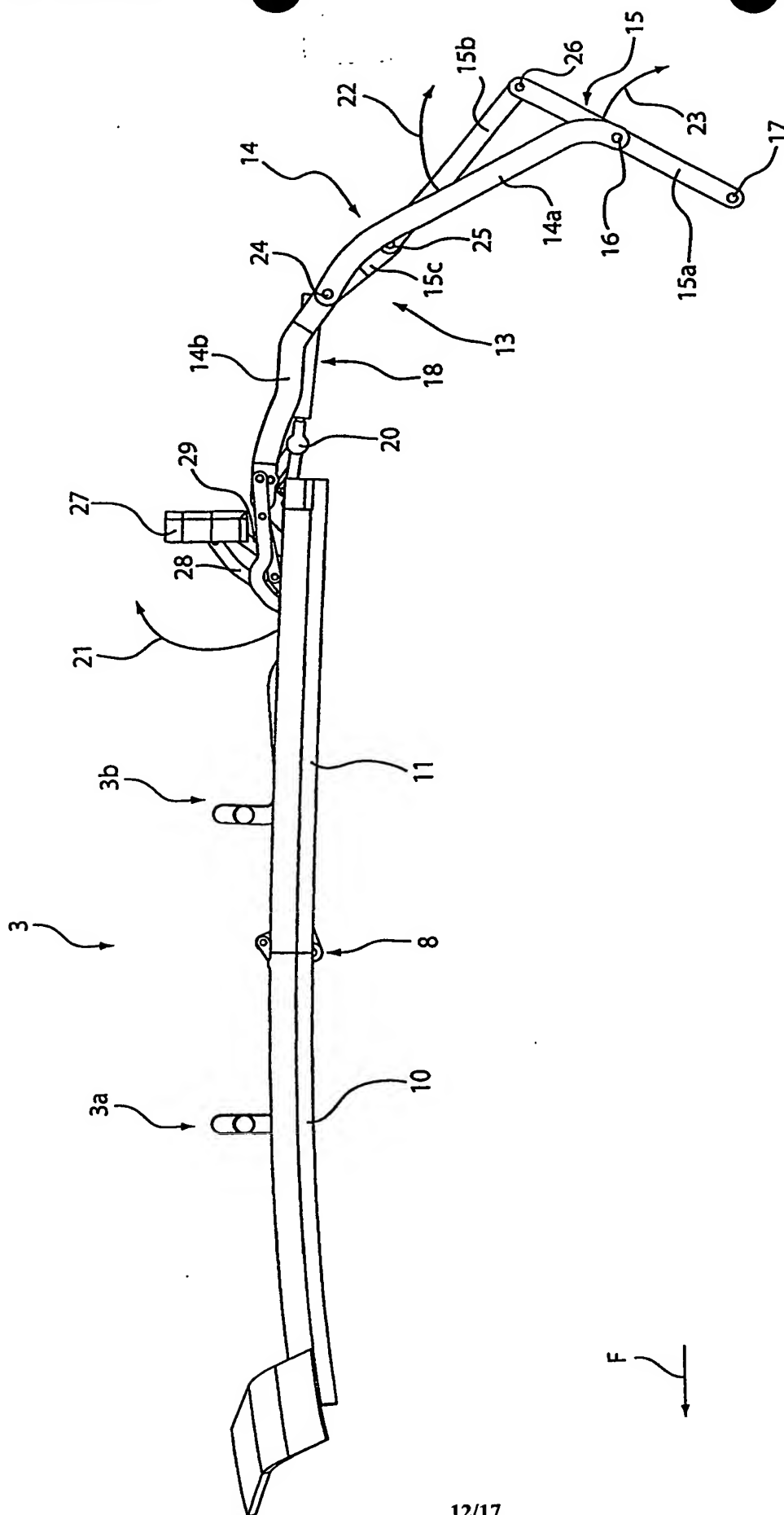


Fig. 11

Fig. 12

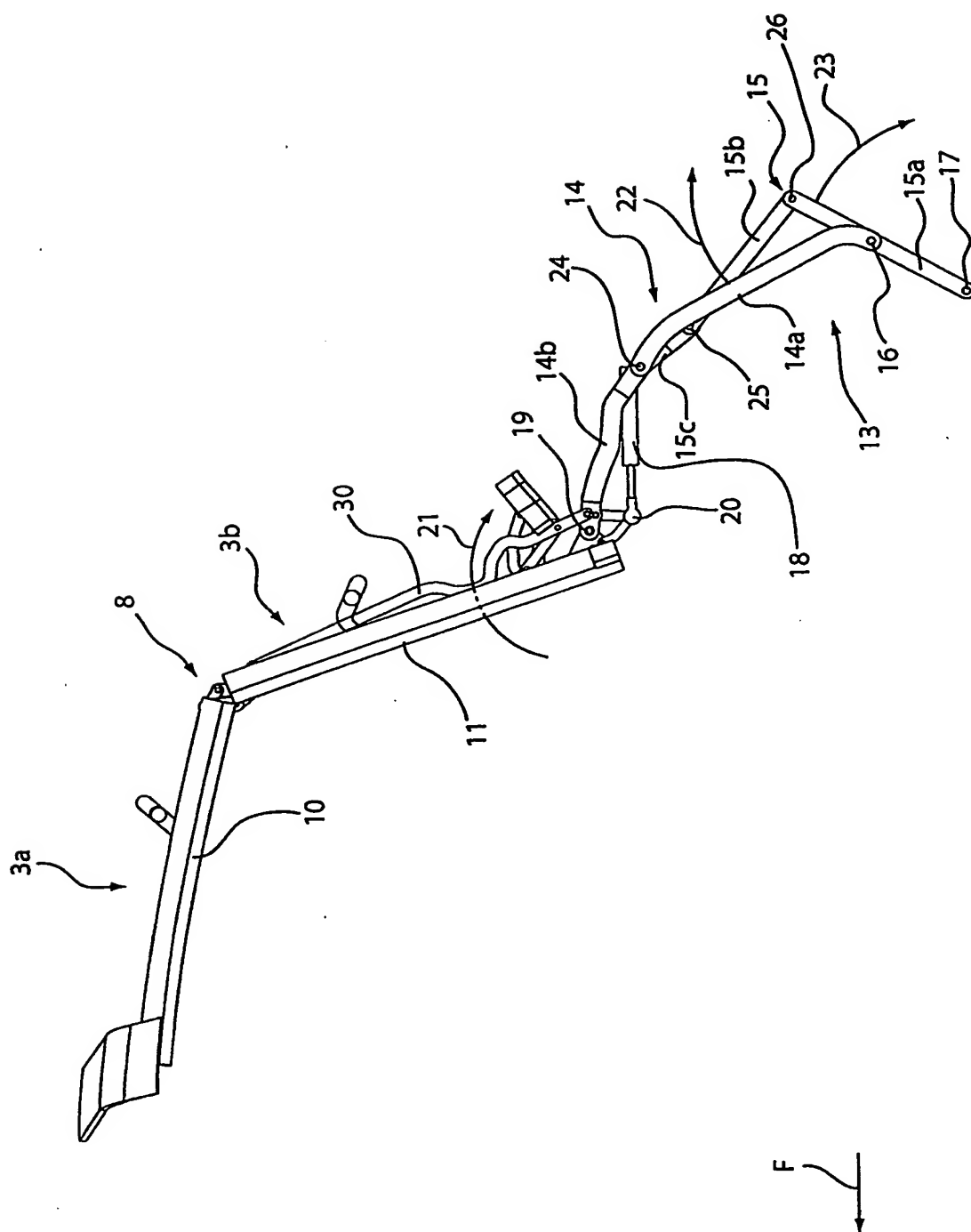
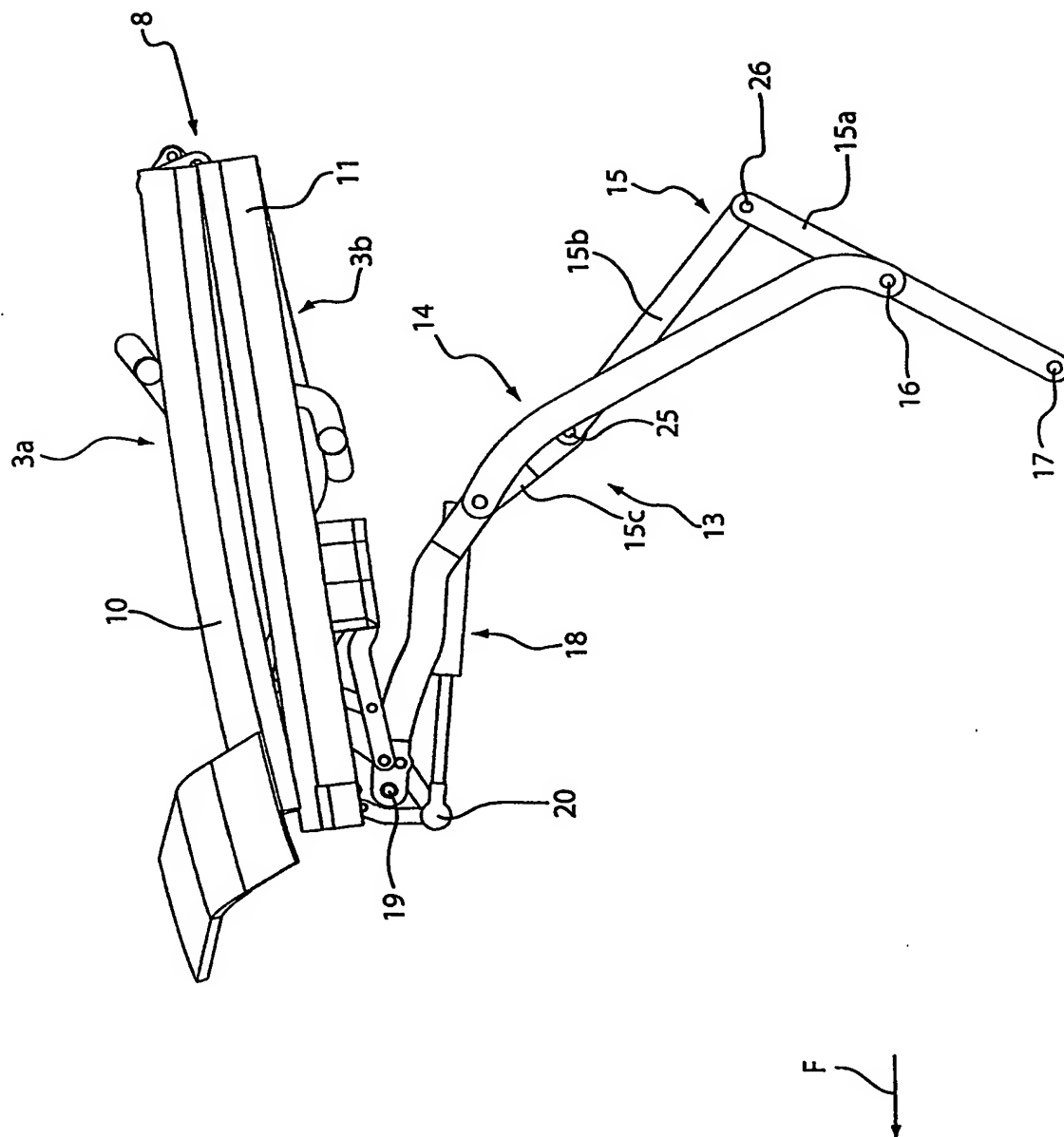


Fig. 13



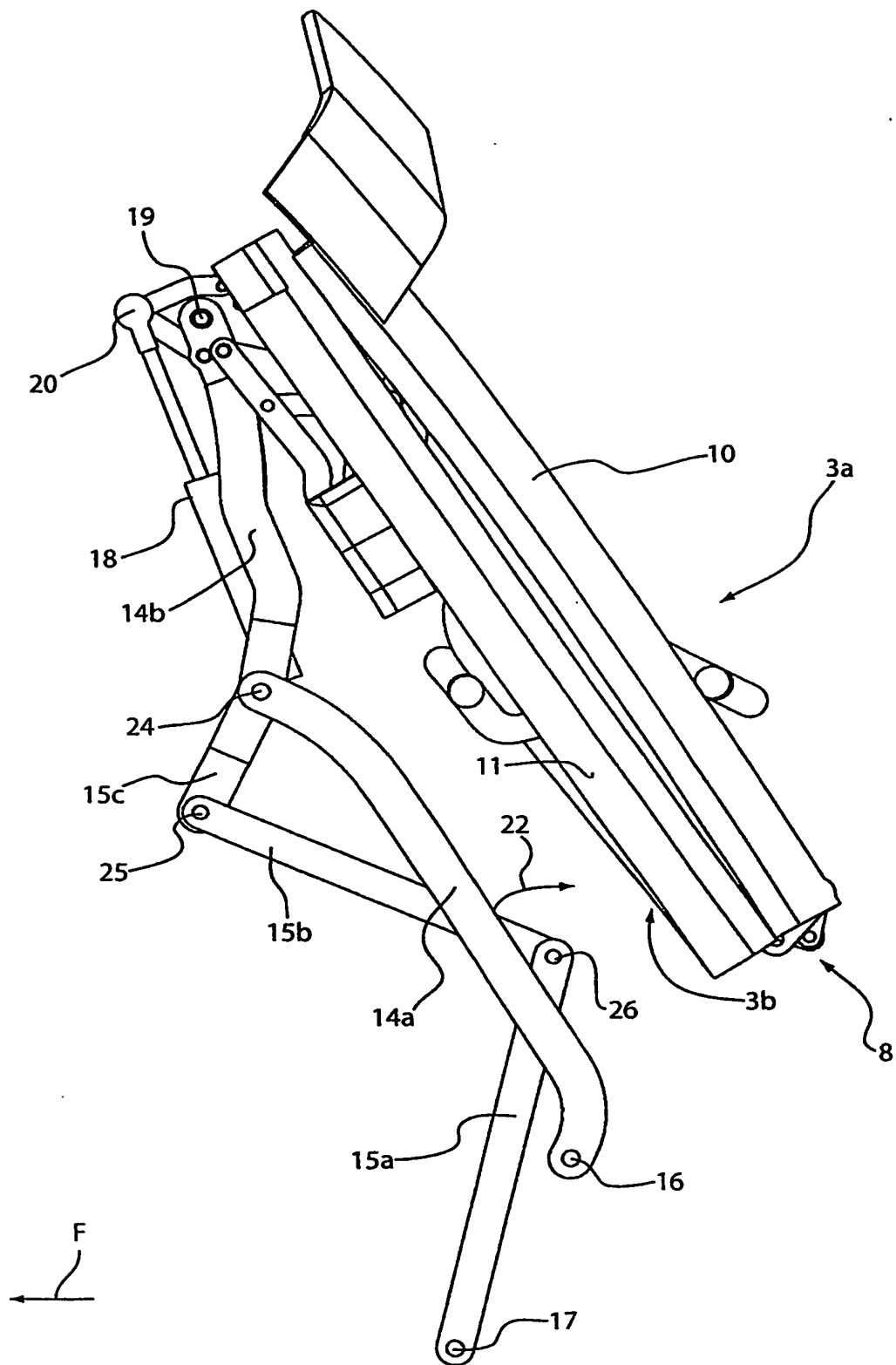


Fig. 14

Fig. 15

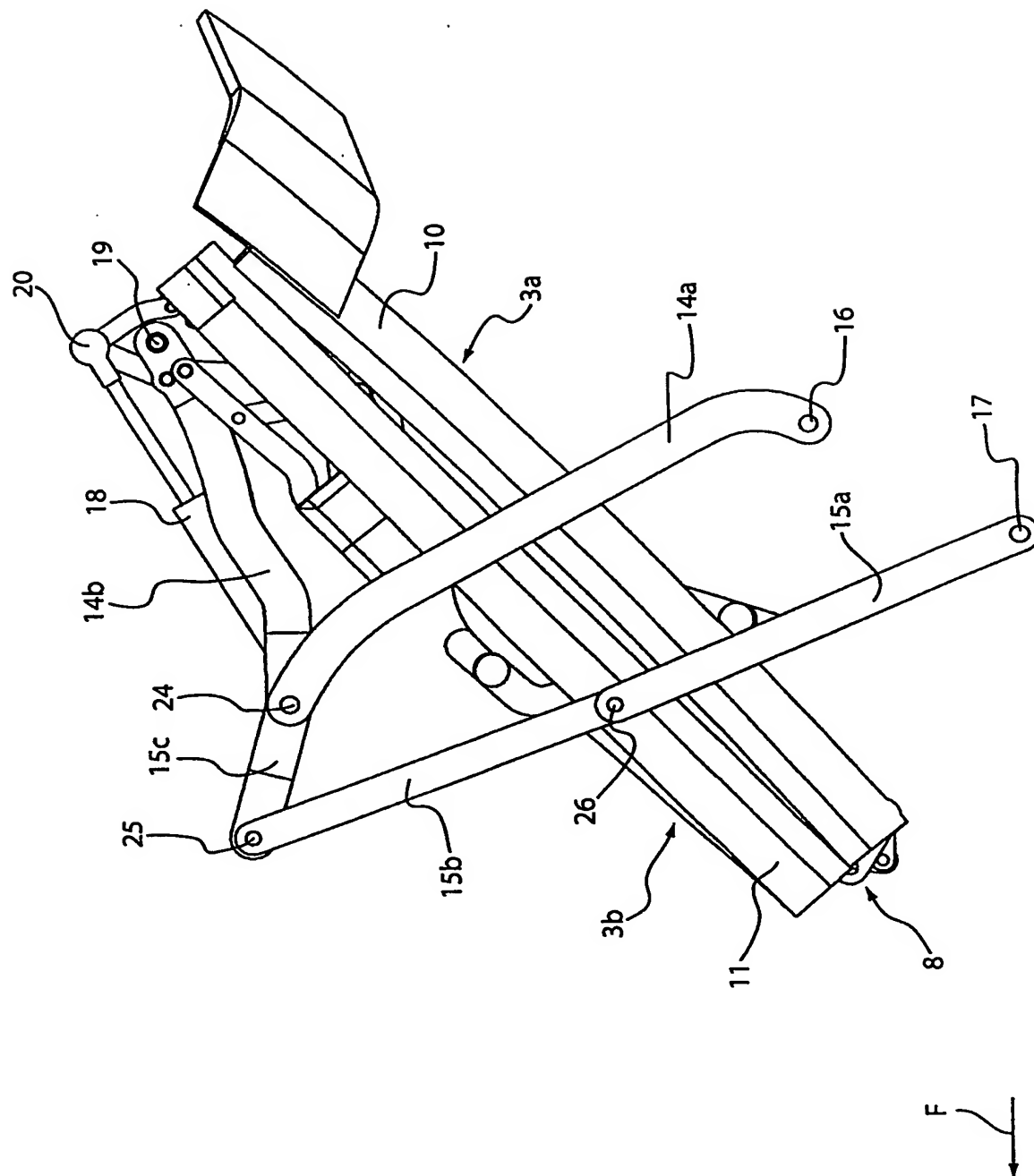
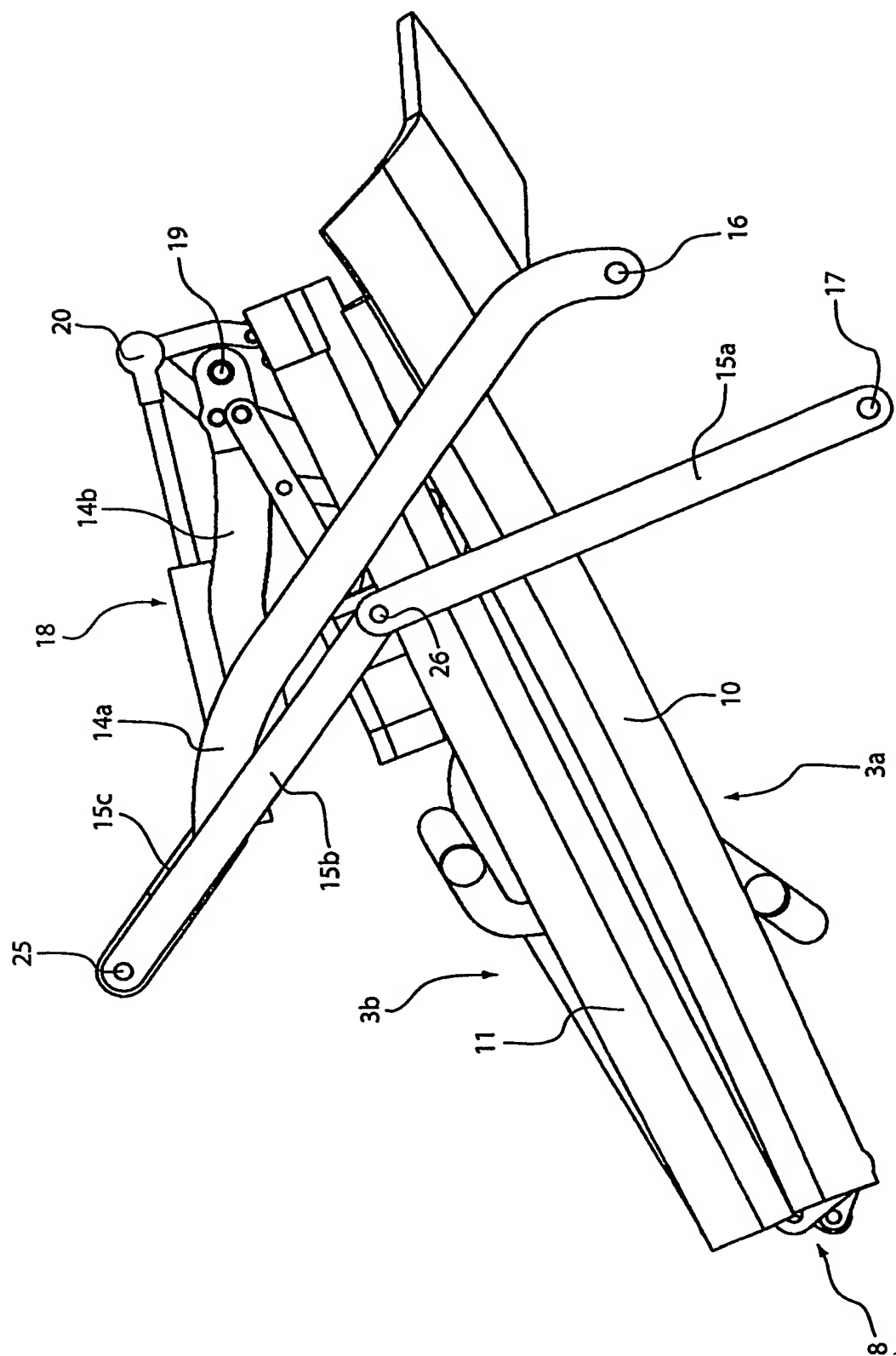


Fig. 16



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03/03367

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60J7/14 B60J7/12 B60J7/20 B60J7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 42 03 229 A (WEBASTO KAROSSERIESYSTEME) 12 August 1993 (1993-08-12) column 4, line 25 - line 43; claims 1-8; figures 6,11,16	1-4
A	DE 197 41 264 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 25 March 1999 (1999-03-25) the whole document	1
A	DE 199 26 474 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 14 December 2000 (2000-12-14) cited in the application the whole document	1-4
A	US 2001/017478 A1 (REINSCH BURKHARD) 30 August 2001 (2001-08-30) claim 1; figures 1-4	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 February 2004

Date of mailing of the international search report

01/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Thomas, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03367

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 39 25 150 A (MAZDA MOTOR) 1 February 1990 (1990-02-01) claim 1; figures 1-4 -----	1-4
A	DE 197 31 330 A (MC MICRO COMPACT CAR AG) 11 February 1999 (1999-02-11) -----	



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

informative patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03367

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4203229	A	12-08-1993	DE 4203229 A1	12-08-1993
			DE 4326255 C1	29-09-1994
			DE 4326291 A1	08-09-1994
			DE 4326292 A1	18-08-1994
			DE 4326329 C1	29-09-1994
			DE 59303096 D1	08-08-1996
			EP 0554694 A2	11-08-1993
			ES 2089591 T3	01-10-1996
			JP 3155375 B2	09-04-2001
			JP 5213066 A	24-08-1993
			US 5558388 A	24-09-1996
DE 19741264	A	25-03-1999	DE 19741264 A1	25-03-1999
			DE 19803883 A1	05-08-1999
DE 19926474	A	14-12-2000	DE 19926474 A1	14-12-2000
US 2001017478	A1	30-08-2001	DE 10001941 C1	10-05-2001
			JP 2001239837 A	04-09-2001
DE 3925150	A	01-02-1990	JP 1979962 C	17-10-1995
			JP 2041925 A	13-02-1990
			JP 6104418 B	21-12-1994
			DE 3925150 A1	01-02-1990
			KR 9303580 B1	08-05-1993
			US 5052747 A	01-10-1991
DE 19731330	A	11-02-1999	DE 19731330 A1	11-02-1999
			ES 2153741 A1	01-03-2001
			FR 2766429 A1	29-01-1999
			IT 1299568 B1	16-03-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03367

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60J7/14 B60J7/12 B60J7/20 B60J7/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 42 03 229 A (WEBASTO KAROSSERIESYSTEME) 12. August 1993 (1993-08-12) Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 43; Ansprüche 1-8; Abbildungen 6,11,16	1-4
A	DE 197 41 264 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 25. März 1999 (1999-03-25) das ganze Dokument	1
A	DE 199 26 474 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-4
A	US 2001/017478 A1 (REINSCH BURKHARD) 30. August 2001 (2001-08-30) Anspruch 1; Abbildungen 1-4	1
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Februar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Thomas, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 92/03367

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 39 25 150 A (MAZDA MOTOR) 1. Februar 1990 (1990-02-01) Anspruch 1; Abbildungen 1-4	1-4
A	DE 197 31 330 A (MC MICRO COMPACT CAR AG) 11. Februar 1999 (1999-02-11)	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen  
PCT/DE 93/03367

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 4203229	A	12-08-1993	DE	4203229	A1		12-08-1993	
			DE	4326255	C1		29-09-1994	
			DE	4326291	A1		08-09-1994	
			DE	4326292	A1		18-08-1994	
			DE	4326329	C1		29-09-1994	
			DE	59303096	D1		08-08-1996	
			EP	0554694	A2		11-08-1993	
			ES	2089591	T3		01-10-1996	
			JP	3155375	B2		09-04-2001	
			JP	5213066	A		24-08-1993	
			US	5558388	A		24-09-1996	
DE 19741264	A	25-03-1999	DE	19741264	A1		25-03-1999	
			DE	19803883	A1		05-08-1999	
DE 19926474	A	14-12-2000	DE	19926474	A1		14-12-2000	
US 2001017478	A1	30-08-2001	DE	10001941	C1		10-05-2001	
			JP	2001239837	A		04-09-2001	
DE 3925150	A	01-02-1990	JP	1979962	C		17-10-1995	
			JP	2041925	A		13-02-1990	
			JP	6104418	B		21-12-1994	
			DE	3925150	A1		01-02-1990	
			KR	9303580	B1		08-05-1993	
			US	5052747	A		01-10-1991	
DE 19731330	A	11-02-1999	DE	19731330	A1		11-02-1999	
			ES	2153741	A1		01-03-2001	
			FR	2766429	A1		29-01-1999	
			IT	1299568	B1		16-03-2000	

TRANSLATION (BU-08PCT -- original):

WO 2004/037,583 A1

PCT/DE2003/003,367

MOVABLE MULTISECTION ROOF FOR A MOTOR VEHICLE

The invention concerns a motor vehicle with a roof, which has at least one part that can be fully moved to allow the roof to be opened, in accordance with the introductory clause of Claim 1.

DE 199 26 474 A1 describes a convertible that allows two roof positions, namely, a completely closed position and a completely open position, especially in a high construction vehicle. To this end, the roof is divided transversely into several roof sections arranged one behind the other. However, besides the two specified roof positions, no others are possible. In addition, the conversion of the roof from its closed position to its open position and vice versa must be carried out with the vehicle stopped or nearly stopped, because a rear roof part makes an acute angle with the direction of travel as it is opened and therefore presents a large surface of attack to the airflow over the vehicle.

The invention is based on the problem of creating a motor vehicle that has a high degree of flexibility with respect to the opening of the roof parts.

The invention solves this problem with a motor vehicle that has the features of Claim 1. Advantageous modifications are specified in the dependent Claims 2 to 12.

The invention makes it possible to raise only one rear section of a roof part that can also be fully opened, and this makes it possible to realize a large number of opening states of this roof part. As a result of the fact that when the rear section of this roof part is raised, the roof part remains otherwise closed, an especially low-draft ventilation position can be realized. The total opening movement does not have to be initiated to allow the partial opening in the rear section, so that the mechanism for the partial opening can be kept simple. Another advantage is that the airflow attack surface is minimized, so that the movement into the raised position and the return movement are also possible while the vehicle is moving, even at high speeds.

If the movable roof part occupies the whole width between the side windows, then a convertible vehicle or targa-top vehicle can be formed with the roof part completely opened.

Even if only the rear section is raised, then a ventilation opening that covers the entire interior width is created. The open-air feeling is greatly enhanced compared to vehicles with solid roof frame parts, in which only a sliding or tilt sunroof has been installed in the central area of the roof.

Whether the rear roof part can also be lowered into the automobile body to create a convertible, or only a partial opening of the roof is to remain possible is independent of the roof part design of the invention. Therefore, this design can be used for a wide variety of roofs and thus allows maximum flexibility.

It is advantageous that it is also possible for the rear roof part of a vehicle also to be optionally lowered, depending on the loading situation, or, if, for example, more storage space is needed, to remain in the targa position.

If the movable roof part is covered by a flexible, especially textile, covering, it is advantageous to provide a roof bow to allow the rear section of the movable roof part to be raised. This roof bow can be displaced relative to lateral frame parts on which it is mounted but can be moved with the lateral frame parts to allow complete opening of the roof. The additional mechanical expense to mount the roof bow displaceably

on the frame parts is small and does not require much construction space. In the closed position, the roof bow can ensure that the moving roof part presses against and seals the rear roof part.

Other advantages and features of the invention are apparent from the specific embodiment of the object of the invention that is illustrated in the drawings and described below.

-- Figure 1 shows a schematic, perspective overall view of a motor vehicle of the invention with the roof closed but without the textile roof covering.

-- Figure 2 shows a view similar to that of Figure 1 with the rear end of the front roof part raised.

-- Figure 3 shows a view similar to that of Figure 2 with the rear roof part swung upward.

-- Figure 3a shows the same state of movement of the roof as Figure 3 but with the textile covering of the front roof part partially drawn.

-- Figure 4 shows a view similar to that of Figure 3 with the opening of the roof progressing by the front roof part being swung up and folded.

-- Figure 5 shows a view similar to that of Figure 4 in a nearly horizontal and completely folded position of the front



roof part.

-- Figure 6 shows a view similar to that of Figure 5 in a nearly vertical intermediate position of the front roof part in the automobile body.

-- Figure 7 shows a view similar to that of Figure 6 with the front roof section swung further in to reach its lowered position in the automobile body.

-- Figure 8 shows a view similar to that of Figure 7 with the position of the front roof part unchanged and the rear roof part swung back into its original position.

-- Figure 9 shows an alternative lowered position of the front roof part above the rear roof part.

-- Figure 10 shows the lowered position according to Figure 9 but in a side view of the vehicle.

-- Figure 11 shows the roof linkage in the roof position according to Figure 2 in a schematic side view.

-- Figure 12 shows the roof linkage in the roof position according to Figure 4 in a schematic side view.

-- Figure 13 shows the roof linkage in the roof position according to Figure 5 in a schematic side view.

-- Figure 14 shows the roof linkage in the roof position according to Figure 6 in a schematic side view.

-- Figure 15 shows the roof linkage in the roof position between Figures 6 and 7 in a schematic side view.

-- Figure 16 shows the roof linkage in the roof position according to Figure 7 in a schematic side view.

The vehicle 1 of the invention that is shown in Figure 1 has a roof 2 that has at least one front section 3 that can be opened. This front section 3 extends in the longitudinal direction of the vehicle from a windshield frame 4 to a rear roof part 5, which encloses a rear window 6. The front, movable section 3 is not necessarily directly connected, as shown here, with the windshield frame 4.

The movable roof part 3 is essentially horizontal when the roof 2 is closed. In the illustrated embodiment, it extends over the entire width of the interior of the vehicle, and in the closed state of the roof, it is in contact with the upper edges of the side windows 7. Since the roof covers an interior with at least two rows of seats arranged one behind the other, the movable roof part 3 has a transverse division 8 to allow the sections 3a, 3b, which are arranged one behind the other, to be folded towards each other. The sections 3a, 3b can be formed both by rigid panels and by frame constructions that are covered by a flexible covering 9. In the latter case, lateral frame

parts 10 and 11 are assigned to the sections 3a and 3b, respectively.

In a shorter vehicle 1, say, in a two-seater, the movable roof part 3 can also get by without a transverse division 8.

The rear roof part 5 that encloses the rear window 6 can also be either completely rigid, as shown in the present embodiment, or flexible, at least in certain regions. The rear window 6 can be moved into the tailgate 12 below it, as shown, for example, in Figure 2.

The roof parts 3 and 5 can be moved independently of each other and are completely separated from each other. The roof part 3 is movably connected with the automobile body by lateral linkages 13, each of which is designed as a four-bar linkage. In this regard, each side of the vehicle is provided with two linkages 14, 15, which are pivoted on bearings 16, 17 that are fixed with respect to the automobile body. Details of this are illustrated in Figures 11 to 16.

The linkage 15 acts on a joint 20 of the front roof part 3 by means of a drive element 18. The joint 20 is assigned to the rear end of the longitudinally extending frame part 11. The linkage 14, on the other hand, acts indirectly on the frame part 11 by means of a horizontal pivot axis 19 that is located at a

vertically higher level. The height displacement of the points of force application 18 and 20 results in a lever arm, by which the frame part 11, when the drive element 18 is moved out, can be swiveled in the direction of arrow 21 about the axis 19, which remains motionless to effect the first lowered position of the roof. In this way, the front roof part 3 can be opened into a first lowered position above the rear roof part 5 (Figures 11 to 13). In the illustrated embodiment, this first lowered position is provided as an additional, but not essential, option for the lowering of the roof.

In addition, the linkages 14 and 15 can also be swiveled about the axes 16 and 17, which are fixed with respect to the automobile body, in the directions of arrows 22, 23 and in the opposite directions (Figures 14 to 16).

The linkage 14 is divided into sections 14a and 14b at at least one additional joint 24. Section 14a extends from the main bearing 16, which is fixed with respect to the automobile body, to the joint 24, and section 14b extends from there to the axis 19. The linkage 15 is divided at at least two joints 25, 26. Section 15a extends from the main bearing 17, which is fixed with respect to the automobile body, to the joint 26, section 15b extends from there to the other joint 25, and

section 15c extends from there to the drive element 18. The pivoted attachment of section 15c to the drive element 18 is located on a common horizontal pivot axis with the joint 24 of the first linkage 14.

A rear transverse roof bow 27, which can be moved relative to the lateral frame parts 10, 11 and is mounted on two levers 28, 29 that extend parallel to the frame part 11, is assigned to the roof section 3, which is covered with a textile material in the present embodiment. By raising these levers, the roof bow 27 can be displaced with unchanged orientation essentially parallel upward and forward with respect to the travel direction F. This results in the raising of the rear edge region of the roof part 3, so that a ventilation position is reached. This position can also be set during travel, since the movement of the levers 28, 29 does not require much force, and the textile covering 9 (Figure 3a), which then rises only in the rear section, presents only a small surface of attack to the airflow over the vehicle. Therefore, the opening and closing of this ventilation opening can also be carried out at high speed. The movement of the roof bow 27 takes very little time. In its normal lowered position, the roof bow 27 clamps the covering 9 and seals its rear termination against the edge of the rear roof

part 5 that is at the front relative to the direction of travel.

The actuation of the movement of the roof bow 27 can be remotely controlled from the dashboard and can be effected, for example, by electric or hydraulic drives.

Instead of the roof bow 27, other raising mechanisms can be provided, especially in the case of rigid roof parts, for a rear region of the moving roof part 3. In this regard, the use of a roof bow, which is present anyway, simplifies the manufacturing compared to expensive auxiliary mechanisms. The weight of the vehicle is also not significantly increased by the additional mobility of the rear roof section that is achieved in accordance with the invention.

To convert the movable roof part 3 from the closed position shown in Figure 1 to the aforementioned first open position shown in Figures 9, 10 and 13, in which it is held above the rear roof part 5, the roof bow 27 -- and thus the rear end of the movable roof part 3 -- is first raised (Figure 2, Figure 11). In this position, the roof part 3 can be moved relative to the rear roof part 5. The rear roof part 5 remains unmoved during this process, in contrast to the adjustment of the second lowered position according to Figures 3 to 8. As is clear from the transition from Figure 11 to Figure 12, first the drive

element 18 is moved out to initiate the upward swiveling movement of the roof part 3 about the axis 19 in the direction of arrow 21. At the same time, a linkage part 30 forces the parts 3a and 3b to fold about the separating line 8. In the illustrated embodiment, the frame sections 10, 11 are each hinged together by hinges near the edges.

In this process, the linkages 14, 15 are not swiveled about their bearings 16, 17, which are fixed with respect to the automobile body. The bearing 24 thus maintains its position, as does the pivot axis 19.

When the drive element 18 is moved out further, the roof part 3b swivels farther in the direction of arrow 21 until an flip-over position has been reached. At the same time, parts 3a and 3b are folded together until they lie almost parallel one above the other (Figures 9, 10, 13).

Since the axis 19 maintains its position, the roof parts 3a, 3b also do not change their vertical position in the direction of a lowering to the belt line 31 but rather are lowered in the elevated position above the rear roof part 5. As Figure 10 shows, the stack of the front roof part 3 formed in this way is sufficiently short in the longitudinal direction of the vehicle that it does not extend beyond the rear roof part or

thus beyond the rear end of the vehicle.

Furthermore, the folded stack, in which the frame parts 10 and 11 lie one on top of the other, is very flat, so that the air resistance of the vehicle is only slightly increased by this lowered position of the roof. As a result of the fact that only a part 3 of the roof 2 is moved and that it is moved only in one plane, the movement is accomplished much faster than a full opening or a lowering of the roof part 3 below the belt line 31. The trunk is unaffected by this, as is visibility to the rear. Nevertheless, with the side windows down, a spacious open-air feeling is obtained.

On the other hand, to convert the movable roof part 3 from the closed position shown in Figure 1 to a second open position, which is likewise shown here as a lowering possibility in Figures 8 and 16, in which it is held below the rear roof part 5, once again the roof bow 27 -- and thus the rear end of the movable roof part 3 -- is first raised (Figure 2, Figure 11). In this position, the roof part 3 can be moved relative to the rear roof part 5. The rear roof part 3 is then swiveled to the rear, either completely or with the lateral parts 5b kept in place, about a rear horizontal axis 33 in such a way that a space for the passage of the front roof part 3 is created above



a stationary roll bar 32 located there. As a result of the fact that the rear window 6 was first moved down into the tailgate 12, the swiveling movement can take place without obstruction by the window 6. The movement of the roof part 3 is then carried out as described above by first moving out the drive element 18 (transition from Figure 11 to Figure 12) to initiate the upward swiveling movement of the roof part 3 about the axis 19 in the direction of arrow 21 and to cause the parts 3a and 3b to fold about the separating line 8.

Here again, in this process, the linkages 14, 15 at first are not yet swiveled about their bearings 16, 17, which are fixed with respect to the automobile body. The bearing 24 still maintains its position, as does the pivot axis 19, until the flip-over position of the roof part 3b as shown in Figure 5 has been reached.

This position of the movable roof part 3 corresponds to the position shown in Figure 9, except that now the rear roof part 5 is open to create a passage for the further lowering of the roof part 3 into the automobile body. For this purpose, the links 14a and 14b become oriented more steeply relative to each other, i.e., the angle between them at the joint 24 becomes smaller. At the same time, the section 15a swivels about the axis 17

opposite the direction of arrow 23 out of the position shown in Figures 9, 10 and 13, so that the angle between the sections 15a and 15b is decreased, and at the same time the angle between sections 15b and 15c is increased. With the link 14b swiveling about the axis 24, the stack of roof parts 3a and 3b is thus also swiveled into a nearly vertical position (Figure 14), and, as the movement continues (Figures 15 and 16 and Figures 6 to 8), the stack of roof parts 3a and 3b then swivels into a position that approaches a horizontal flip-over position of the roof part 3a. In this position, the roof part 3 is then held horizontally or obliquely below the roof part 5, which can then swivel back into its original position about the axis 33 (Figure 8). Accordingly, a targa-top vehicle is formed according to Figure 8. In this position, the rear roof part 5 is in the same position as when the roof is completely closed (Figure 1). In an alternative vehicle or even in the same vehicle, depending on the design, it is also possible for the rear roof part 5 to be (optionally) lowered below the belt line 31 over the stack of the front roof part 3 to form a full convertible.

The aforementioned roof-lowering positions show that various roof-lowering positions can be realized in accordance with the invention. Other positions, which are not shown here,

are also possible. Completely different roof kinematics are likewise possible.

A stationary and thus less expensive roll bar 32 can be used on the basis of the lowering kinematics shown here. Moreover, in the illustrated embodiment, the roll bar 32 is covered by the rear roof part 5 in every position of the roof -- and thus in every lowered position of the movable roof part 3 -- and is thus visually inconspicuous and invisible from the outside. The opening for the passage of the movable roof part 3 lies above the roll bar 32 and is thus not restricted by the roll bar. Moreover, the ability to swivel open the rear roof part 5 ensures that the opening for the passage of the front roof part 3 is also sufficiently large towards the top to allow undisturbed movement of the roof part 3 and yet provide the desired visual covering of the roll bar 32 in the closed position. If the rear roof part 5 cannot be lowered below the belt line 31, then, as mentioned above, the roll bar can be fully concealed from the outside in every final position of the roof 2.

It is advantageous for the roll bar 32 to be designed as a preassembled module that can be mounted as a unit in the automobile body.

## CLAIMS

1. Motor vehicle (1) with a roof (2), which has at least one part (3) that can be fully moved to allow the roof to be opened and that extends from an area adjacent to a windshield frame (4) to a rear, especially rigid, roof part (5), characterized by the fact that the rear section of the movable part (3) can be raised while the roof part (3) remains otherwise closed.

2. Motor vehicle in accordance with Claim 1, characterized by the fact that the movable roof part (3) occupies the entire width between the upper edges of the side windows (7) of the motor vehicle (1).

3. Motor vehicle in accordance with Claim 1 or Claim 2, characterized by the fact that the movement of the rear section into and out of its raised position is possible while the vehicle is traveling.

4. Motor vehicle in accordance with any of Claims 1 to 3, characterized by the fact that the movable roof part (3) is covered with a flexible covering (9).

5. Motor vehicle in accordance with any of Claims 1 to 4, characterized by the fact that to allow the rear section to be raised, a roof bow (27) is provided which grips beneath the rear section and is displaceably mounted on lateral frame parts (11) of the movable roof part (3).

6. Motor vehicle in accordance with Claim 5, characterized by the fact that at least one remotely controlled drive is provided for the displacement of the roof bow (27).

7. Motor vehicle in accordance with any of Claims 1 to 6, characterized by the fact that the rear roof part (5) is in the same position with the movable roof part (3) completely open and with the movable roof part (3) completely closed.

8. Motor vehicle in accordance with any of Claims 1 to 7, characterized by the fact that the rear roof part (5) can be lowered below a belt line (31) of the automobile body.

9. Motor vehicle in accordance with any of Claims 1 to 8, characterized by the fact that the rear roof part (5) covers a rigid roll bar (32).

10. Motor vehicle in accordance with any of Claims 1 to 9, characterized by the fact that the rear roof part (5) is at least partially movable to create an opening for the passage of the fully movable roof part (3) to allow the latter to be opened.

11. Motor vehicle in accordance with Claim 10, characterized by the fact that the rear roof part (5) can be swung open about a rear axis (33) to create an opening for the passage of the roof part (3) and can be swung closed again over the opened roof part (3).

12. Motor vehicle in accordance with any of Claims 9 to 11, characterized by the fact that the opening for the passage of the movable roof part (3) is located between the rigid roll bar (32) and the opened rear roof part (5).